السلوك المجتمعي وازدحام السكن عند الحيوانات*

ادوارد هال

ترجمة: بولا خوري

اختبارات كالاون.

الزمان، 1985، المكان، طريق ريفي صغير في طرف مدينة روكفيل في ولاية ميريلاند الاميركية، حيث يوجد مخزن بسيط للأغلال مبنيّ من الحجر، ومنزوٍ في ناحية من ناحية الطريق بحيث لا يلفت الأنظار. أما الترتيب الداخلي لهذا المخزن فهو غير عادي الى حدّ ما. إذ إنه يحتوي على بناء صمّمه عالم السلوك الحيواني جون كالاون تلبية للحاجات المادّية للعديد من قرى الفئران النروجية البيضاء المدجّنة. وغاية تنظيم كالاون هذا ان يسمح بملاحظة سلوك الفئران في أي وقت من الأوقات.

والواقع ان اختبارات مخزن الغلال هذا تمثل المرحلة الأخيرة من برنامج أبحاث يمتد على أربعة عشر عاماً. ففي العام 1947، بدأ كالاون أعماله حول دينامية الإسكان في وسط طبيعي، ووضع خمس فئرات إناث حاملات غير مدجّنات من النروج، في أرض مسوَّرة، في الهواء الطلق، تبلغ مساحتها ألف متر مربع، واستمر الاختبار ثمانية وعشرين شهراً. فلم يتعد عدد الفئران المئتين، وانتهى بالاستقرار على مائة وخمسين فأراً، على الرغم من وفرة الطعام ووجود الفئران المذكورة بمأمن من الحيوانات المفترسة. وقد أثبتت هذه المشاهدات الفرق بين التجارب المِخْبَرِيةَ والتجارب التي تجري على فئران غير مدجّنة، وفي شروط أقرب إلى الطبيعة. وبالفعل، أوضح كالاون أنه خلال الثمانية وعشرين شهراً التي استغرقتها دراسته كان بإمكان الفئران الخمسة أن تنجب خمسين ألف فأر. وهذا العدد يتخطى بالتأكيد قدرة المساحة المخصصة على الاستيعاب. مع ذلك، فبالإمكان، من الناحية الاختبارية، أن تتم المحافظة على خمسة آلاف فأر وبصحة جيدة على مساحة تبلغ 930 م^2 وحسب، شرط أن يجري توزيعها على اراضٍ مسوَّرة تبلغ مساحة كل منها 0.2 م^2. أما إذا قلّصنا أبعاد الأقفاص الى 5سم^2، فلن يكون بإمكان الخمسين ألف فأر أن تتكيّف فحسب، بل سيكون بمقدورها الاحتفاظ بصحة جيدة. وهكذا فإن المسألة، بالنسبة لكالاون، تتعلق بمعرفة سبب استقرار عدد الفئران عند المائة وخمسين في شروط طبيعية.

واكتشف أنه حتى يخفض عدد الحيوانات الى مائة وخمسين في السور الواحد، الذي تبلغ مساحته الف متر مربع، فإن معاركها

* الفصل الثالث من كتاب ادوارد هال: «البُعد المستتر».

- Edward T. Hall, «La Dimension Cachée», Seuil, 1971 Ch.3.

تؤدي الى اضطرابات معينة في السلوك الاومومي بحيث لا يبقى على قيد الحياة إلا بعض صغار الفئران فقط. يضاف الى ذلك، ان الفئران لا تتوزع كيفما اتفق داخل هذه الأرض، بل تنتظم في اثنتي عشرة أو ثلاث عشرة قرية مضبوطة جداً. وتضم كل منها اثني عشر فأراً. واستنتج كالاون أن أقصى ما يمكن أن يصل إليه عدد الفئران التي يسعها أن تتعايش بانسجام في ما بينها ضمن مجموعة طبيعية هو العدد 12، علماً أن هذا العدد قد يؤدي الى الضيق النفسي، بكل ما لهذا الضيق من المفاعيل الجسمانية الثانوية التي وصفناها في الفصل الثاني.

إن النتائج التي تم الحصول عليها، داخل البقعة المسوَّرة في الهواء الطلق، قد أتاحت لكالاون أن يشرع باجراء مجموعة جديدة من التجارب. والتي تسمح للفئران بالتكاثر ضمن شروط لا تؤثر فيها أبداً المراقبة الدقيقة على سلوك الفئران في ما بينها.

كانت نتائج هذه الاختبارات مدهشة بحيث إنها تستحق دراسة مفصّلة. فهي تقدم، بذاتها، طائفة من المعلومات الهامّة حول ردّ فعل الأجسام الحية على أنماط مختلفة من الازدحام السكني، وتكشف الآثار الجسمانية الهامة للسلوك المجتمعي الخاص التي يتسبب بها الازدحام. غير ان أعمال كالاون تتخذ بُعداً إضافياً إذا ما قُورنت بأعمال جون كريستيان، واختبارات لا تحصى، ومشاهدات اخرى حول الحيوانات. وهي اختبارات متراكمة منذ سنوات ومتنوعة جداً إذ تبدأ بالسراعيب[1] والفئران وتنتهي بالبشر.

تكمن فرادة أعمال كالاون في تناقضها مع أعمال علماء النفس الذين يسعون عادة، في حالات مماثلة، الى ضبط جميع المتغيرات أو استبعادها، عدا واحدة أو اثنتين يختارونها على هواهم. فضلاً عن أن غالبية ابحاثهم تنحصر بردّات فعل الافراد. أما اختبارات كالاون فتطول تجمعات واسعة ومعقّدة نسبياً. وهو إذ اختار أنواعاً ذات عمر قصير فقد سدَّ النقص العام في الدراسات النفسية للمجموعة، التي تغطي عادة مراحل قصيرة جداً، ولا يمكنها أن تُظهر ما لمجموعة معطاة من الحوادث من تأثير تراكمي في عدة اجيال متتالية. وعَمِل كالاون تبعاً لأفضل تقليد علمي. فلم يكتفِ، في مراقبة النمو السكاني، بجولة أو جولتين من ستة اشهر، بل قام بست جولات، في الفترة الممتدة ما بين عامي 1958 و1961. ومن الصعب تقدير غنى الاكتشافات وتنوعها، التي جعلتها هذه الجولات ممكنة، حق قدرها. اذ تلزمنا سنوات عديدة لاستخلاص دروسها وعِبَرها.

الاطار الاختباري

بنى كالاون في مخزن الغلال في روكفيل ثلاث غرف مساحة كل منها 13 م^2. وعمد الى المراقبة عبر نوافذ من الزجاج تبلغ مساحة كل منها 3 م^2، وقد جرى تركيبها على سقفية مخزن العلف. بحيث يمكن مراقبة كل غرفة في أي وقت كان من النهار أو الليل، ودون إرباك الفئران. وقد قسِّمت كل غرفة إلى أربعة أحواض بواسطة حواجز مكهربة. ويشكِّل كل حوض «وَحدة سكنية كاملة»، تحتوي على مِعلف ومَسقى وأماكن للتعشيش فضلاً عن اللوازم الضرورية لصنع هذه الجحور. وتَصِل ما بين جميع الأحواض، باستثناء الأول والرابع، عارضات وُضِعت على سطح الحواجز المكهربة. وقد اظهرت التجربة على الفئران غير المدجنّة أنه بإمكان كل غرفة أن تضم عدداً من الفئران يتراوح بين أربعين وثمانية وأربعين فأراً. وإذا قسّمنا هذه الغرف إلى احواض متساوية، فبإمكان كل واحدة أن تستوعب عندئذ قرية مؤلفة من اثني عشر فأراً، وهو العدد الذي لا ينبغي تجاوزه اذا ما أُريد تفادي الضغط النفسي العنيف الناجم عن الازدحام.

بدأ كالاون دراسته بوضع فأرة أو فأرتين حاملتين، في مرحلة قريبة من الوَضْع، في كل من الأحواض التي تم نزع عارضاتها عنها، ومن ثم تَرك المجال لصغار الفئران لتصل إلى مرحلة البلوغ. وحافظ على عدد متناسب بين الجنسين بإبعاد الفئران الزائدة، علماً أن السلسلة الأولى من التجارب بدأت بإثنين وثلاثين فأراً انجبتها خمس فئران إناث. وقد أُعيدت العارضات الى أماكنها، وتُركت للفئران الحرية الكاملة في استكشاف الأقفاص الاربعة. أما السلسلة الثانية فبدأت بستة وخمسين فأراً، أُبعدت عنها أمّهاتها بعد الفطام. وكما في سلسلة الاختبارات الأولى أُعيدت عارضات الاتصال للسماح لصغار الفئران باستكشاف مجموع الأحواض الأربعة.

بدأ من هذه اللحظة يتوقف التدخل البشري، إلا في ما خصَّ إبعاد صغار الفئران الزائدة. فقد كان من الضروري، في الواقع، منعها من تخطي حدّ معيّن يقف عند الثمانين فأراً، وهو يمثل ضعف العدد الذي يصبح معه الضيق النفسي ظاهراً. وقد اعتبر كالاون انه اذا لم يتم احترام هامش الأمان هذا فإن قرى الفئران تتعرض لانخفاض حادّ في عددها أو لأزمة وفاة مشابهة لتلك التي حصلت لأيليات[2] السيكا، والتي لم تتجدد بعد ذلك الحين. وتهدف استراتيجية كالاون الى الحفاظ على الفئران في حالة ضيق نفسي على امتداد ثلاثة اجيال، على الشكل الذي يسمح بدراسة آثاره، ليس على مستوى الأفراد فقط بل على مستوى أجيال عدّة.

«القاذورة السلوكية»

يستخدم تعبير «القاذورة» للاشارة الى المكان المخصص لتصريف الأوساخ. وقد وضع كالاون تعبير «القاذورة السلوكية» للإشارة الى مجموع الاضطرابات البدائية التي تظهر في سلوك غالبية فئران مخزن الغلال في روكفيل. وبالنسبة له، تمثل هذه الظاهرة «نتاجاً لأي عملية تجمع للحيوانات بأعداد مرتفعة بشكل غير طبيعي. اما المعاني غير الصحية لكلمة «قذارة» فليست عرضية: فالقذارة السلوكية تُفاقم بالفعل جميع المظاهر المرضية المُلاحظة في مجموعة معطاة».

تنطوي القذارة السلوكية على سلسلة من الاضطرابات المتعلقة بالتعشيش، وتصرفات الإغواء، والنشاط الجنسي، والتكاثر، والتنظيم المجتمعي. ويُظهر تشريح جثث الفئران ايضاً إصابات جسمانية خطيرة.

تظهر «قذارة السلوك» عندما تبلغ الكثافة الديموغرافية تقريباً ضعف الكثافة التي بيّنت المراقبة أنها تتسبب بضيق نفسي حادّ في إحدى قرى الفئران غير المدجّنة. وتعبير الكثافة يتخذ هنا معنى يتعدى مجرد العلاقة بين عدد الأفراد والحيّز المخصص لهم. فالكثافة لا تكفي بحد ذاتها - سوى في حالات قصوى - لإحداث الضيق النفسي عند الحيوانات.

ولاستيعاب فكر كالاون استيعاباً جيداً، ينبغي أن نرجع إلى صغار الفئران ونتابعها من اللحظة التي منحت فيها حرية التجول في أحواضها، حتى اللحظة التي بدأت تظهر فيها قذارة السلوك. في ظروف طبيعية، أي لا تشكو من الازدحام، نشهد مرحلة قصيرة تتعارك خلالها الفئران البالغة الى أن تتوصل إلى إقامة تراتبية مجتمعية مستقرة نسبياً. وفي السلسلة الأولى من سلسلتي التجارب اللتين ذكرناهما، يقيم ذكران مسيطران مِنْطقتيهما[3] في الحوضين الأول والرابع. وقد ضمن كل منهما لنفسه حريماً يتألف من ثماني الى عشر إناث، مشكّلا بذلك قرية متوازنة منسجمة مع المجموعات الطبيعية المُلاحظة في الحوض الذي تبلغ مساحته ربع أكر[4]. ويتوزع الاربعة عشر ذكراً الآخرين على الحوضين الثاني والثالث. وعندما يبلغ عدد السكان الستين فرداً أو يتخطاه، فإن قدرة هذه الفئران على الاغتذاء بانفراد تنعدم عملياً. وبالفعل، فقد أُعدّت أعلافها على الشكل الذي يتطلب فترة طويلة لاستخراج حبيبات الغذاء الموضوعة خلف ستائر معدنية. وهكذا فإن فئران الحوضين الثاني والثالث مشروطة بالاغتذاء بمعيّة الآخرين. وقد اكتشف كالاون انه «عندما تُقبل الأحواض المتوسطة على استخدام الأعلاف بوتيرة أرفع بمرتين أو ثلاث مرات من إقبال الأحواض الطَرَفية عليها، فإن القذارة السلوكية تبدأ بالنمو». وسوف نَصِف الآن الاضطرابات التي تصيب بُنَى السلوك الطبيعية.

تصرفات الإغواء والنشاطات الجنسية.

تفترض هذه التصرفات عند الفأر النروجي عادة، منظومة ثابتة من الاحداث. إذ ينبغي أن تكون الفئران الذكور قادرة عند اختيارها لشريكاتها، على القيام بثلاث تمييزات أساسية. في البداية عليها أن تعرف التمييز بين الانثى والذكر، ومن ثم بين الأفراد البالغين والذين لم يبلغوا. وأخيراً عليها أن تحسن التعرف على الانثى المخصِبَة، أي التي توجد في حالة توليد الودقان (الاستروجين). وعندما تجتمع هذه الشروط الثلاثة في حقلي الذكر البصري والشّمي، فإنه يأخذ بملاحقة الأنثى، فتتهرّب هذه الاخيرة، لكن دونما عجلة زائدة وتختبىء في الجُحر حيث تخرج رأسها لمراقبة الذكر. فيبدأ هذا الاخير بالركض حول المدخل، وهو يرقص رقصة صغيرة. وحالما تنتهي الرقصة، تخرج الفأرة من الجُحر، ويتم السفاد. ويعُض الذكر على جلد عنق الانثى بلطف أثناء الاتصال الجنسي.

أما بعد ظهور القذارة السلوكية في الحوضين الثاني والثالث، فيتغير كل شيء. ويمكننا تمييز عدة فئات من الذكور عندها:

1 ـ الذكور المسيطرة والعدوانية، والحد الأقصى لعددها ثلاثة ذكور. وتُظهر سلوكاً عادياً.

2 ـ الذكور الخاملة التي تتحاشى السلوك العدواني والسلوك الجنسي في آن.

3 ـ الذكور ذات النشاط المفرط، ولكن من الرتبة الدنيا. وتمضي وقتها بملاحقة الإناث. ويحدث أن تتبع ثلاث أو اربعة منها انثى منهكة. وهي تهمل، أثناء مرحلة الملاحقة، الآداب الطقسية: فبدل أن تتوقف أمام مدخل الجُحر تتبع الانثى الى الداخل، ولا تترك لها أي مهلة. واثناء السفاد، تبقي هذه الذكور، في الغالب، على الانثى، بين قبضتها لدقيقتين أو ثلاث دقائق بدل ثوان كما تجري العادة.

4 ـ الذكور من النوع الذي لا يشترط جنساً معيّناً فهي تسعى للسفاد مع أي فأر كان: إناث مخصبات أو غير مخصبات، ذكور أو إناث، صغار أو بالغين، فأي شريك كان يمكن أن يقضي حاجتها.

5 ـ ترفض بعض الذكور الصلات المجتمعية والجنسية في آن، وتنصرف الى المغامرة، خاصة خلال رقاد الفئران الأخرى.

التعشيش

عند الفئران يشارك الذكر والانثى في بناء الجُحر، ولكن الانثى هي التي تقوم بالجزء الأكبر من العمل. تُحمَل لوازم التعشيش الى الجُحر، وتكدَّس وتقعَّر لصنع التجويف الذي سيضم صغار الفئران. وفي اختبار كالاون، ظهرت الإناث القادمات من «حريم» الحوضين الأول والرابع، وكل أولئك اللواتي لم يكنّ من ضحايا القاذورة السلوكية كـ «ربات بيوت قديرات». فكن مرتّبات، ينظفن الأماكن المجاورة للجُحر بشكل دوري. أما إناث الحوضين الثاني والثالث فكانت تهمل، في الغالب، إنجاز الجُحر. ويَصدفُ أن تُشاهد وهي تنقل رزمة من اللوازم على احدى العارضات، وتتركها تسقط فجأة. أما اللوازم التي تصل الى الجُحر فتترك في الفناء المشترك أو تفرَّغ فوق كومة لم تكن قد قعِّرت في نهاية الأمر. وتكون صغارها مشتتة أيضاً منذ ولادتها، وقليل منها من يستطيع البقاء على قيد الحياة.

الاعتناء بالصغار.

تولي الإناث عادة اهتماماً كبيراً لعزل صغارها بعضها عن بعض. ولا تتردد بسحب أي فُوَير[5] غريب يدخل الى جحرها. واذا كانت الجُحور دون حماية، يُنقل الصغار الى مكان أكثر أماناً. أما الإناث التي تتعرض لقذارة السلوك فتهمل فرز الصغار، وتتركها تختلط فيما بينها، فتُداس الفُيور بالاقدام ويفترسها، في الغالب الذكور ذوي النشاط المفرط، الذين يجتاحون الجُحور. وإذا كانت الجُحور دون حماية تتعهد الأم نقل الصغار، لكن بإهمال مرحلة أو أخرى من مراحل النقل. وهكذا يحدث غالباً أن تُهمل الصغار أثناء نقلها، ويفترسها فئران آخرون.

المِنْطَقية والتنظيم المجتمعي.

لقد أعدَّ الفأر النروجي طرازاً في التنظيم المجتمعي البسيط، الذي ينطبق على مجموعات تتراوح بين عشر وإثني عشر فأراً: مصنَّفين تراتبياً. وهم يحتلون منطقة مشتركة ويدافعون عنها. ويسيطر على المجموعة ذكر بالغ، وهي تضم أفراداً من الجنسين، بنسب متغيرة، وتكون الفئران من الرتبة العليا حرة نسبياً، مقارنة بالفئران الأخرى. غير أن تلك التي تحتل موقعاً ادنى تُلزم بالرجوع الى من هو أرفع منها رتبة. ويجري التعبير عن بعض أوجه الوضع المجتمعي للفئران بعدد النطاقات المفتوحة أمامها داخل المنطقة وهي تتناسب مع علو المرتبة.

في مرحلة القذارة السلوكية، تعمد الذكور المسيطرة عند عجزها عن بلورة مناطق لها الى الاستعاضة عن المجال بالزمن. ونشهد لثلاث مرات يومياً «تبديل حرس» صاخب حول المعالف، الأمر الذي يؤدي إلى معارك ومناوشات. ويسيطر على كل مجموعة ذكر

واحد. وتكون الذكور الثلاثة متساوية الرُتب. ولكن على عكس ما نعرفه عن التراتب العادي، المستقر إلى حد كبير، فالرتبة هنا محكومة بعدم الاستقرار. ففي مُدد دورية وخلال ساعات نشاطها، تشتبك الذكور المسيطرة في ما بينها، وتنتهي الاشتباكات عادة بانتقال السلطان من ذكر لآخر.

وتكمن إحدى الأوجه الأخرى لتنظيم الفأر النروجي المجتمعي في ما أسماه كالاون بـ «الطبقات» التي تتقاسم منطقة معينة، وتُظهر تصرفات مماثلة. ويبدو أن وظيفة هذه الطبقات التخفيف من الاحتكاكات بين الفئران. وتحتوي كل قرية عادة على ثلاث طبقات.

يؤدي ارتفاع الكثافة السكانية إلى تكاثر الطبقات والطبقات الفرعية. فلا يكتفي الذكور ذات النشاط المفرط بخرق قواعد الجماع بغزوها الجُحور خلال ملاحقة الإناث وحسب، بل إنها تنتهك قواعد مِنطقية اخرى. وهكذا، تتنقل كعصابات، مهتاجة، فضولية، شغوفة باستكشاف الأرض. ولا تخشى ظاهرياً سوى الذكر المسيطر الذي يرقد عند أسفل العارضة في الحوضين الأول والرابع، ليؤمن حماية منطقته وحريمه من الغزاة.

يَشهد فئران الحوض الأول بوضوح على الحسنات التي تؤمنها المنطقية للنوع والفرد في آن، وعلى استقرار العلاقات التراتبية. ويمكننا أن نشاهد من نافذة المراقبة في أعلى الغرفة فأراً كبيراً مكتنزاً نائماً عند أسفل العارضة. ويحدث احياناً، وعلى أعلى العارضة، أن تحاول مجموعة صغيرة من الذكور ذات النشاط المفرط استفزازه لرؤية ما اذا كان بإمكانها أن تدخل المنطقة. ويكفيه آنذاك أن يفتح إحدى عينيه كي يحبط أي محاولة غزو.

ويحدث من وقت لآخر أن تخرج احدى الإناث من الجُحر، وتمر أمام الذكر النائم، وتتسلق العارضة بسرعة، دون أن توقظه، لتعود في ما بعد، تتبعها عصابة من الذكور ذات النشاط المفرط، والتي ما أن تصل إلى أعلى العارضة حتى تقف في أماكنها. عند هذا الحد لا يعود هناك ما تخشاه الانثى، اذ تستطيع أن تَحمِل، وتربّي صغارها دون أن يربكها الاهتياج المتواصل في نطاقات القاذورة السلوكية. وقد قدّر النشاط الامومي للإناث في الحوض الأول بعشر إلى خمس وعشرين مرة أعلى من النشاط الامومي في نطاقات القاذورة، ولم يكن حملها أكبر عدداً بمرتين فحسب، بل إن نصف صغارها أو اكثر ظل على قيد الحياة بعد الفطام.

النتائج الجسمانية للسلوك القذر.

بدت إناث الفئران وصغارها، كما في حالة ايليات السيكا، أكثر تعرضاً للأزمة الناجمة عن القاذورة من الذكور. فمعدل الوفيات عند الإناث كان أعلى بثلاث مرات ونصف منه عند الذكور. ولم يبق على قيد الحياة بعد الفطام إلا ربع الخمسمائة وخمسة وثمانين فأراً صغيراً، التي ولدت خلال المرحلة الحادة من القذارة السلوكية. وعبّرت الإناث الحاملات عن اضطرابات في الحمل، فلم يرتفع معدل الاجهاضات بشكل كبير فحسب، بل إن الإناث كانت تموت بفعل اختلال وظيفة الرحم، والمبيضين أو البوقين الرحميين. وكشف التشريح عن وجود أورام في الغدد الثديية، والأعضاء الجنسية. وكانت الكليتان والكبد والغدتان الكظريّتان متضخمة أيضاً أو متلفة، وظهرت عليها علامات حسيّة ترافق عادة الضغط النفسي الحاد.

السلوك العدواني

يرتبط السلوك العدواني العادي، كما بيّن عالم السلوك الحيواني الالماني كونراد لورنز في كتابه «جميع الكلاب، جميع الهررة»، بعلامات تُوقِف الاندفاع العدواني، حالما ينال المهزوم «جزاءه». لا تضع الفئران الذكور في مناطق القذارة السلوكية حداً لردّات فعلها العدوانية، بل تستمر بها إلى ما لا نهاية، إذ تعض أذناب بعضها، دونما استفزاز مسبق، وبشكل غير متوقع. وتستمر هذه اللعبة الدائرية لمدة ثلاثة اشهر، حتى يتمكن الفئران البالغون من اكتشاف اساليب جديدة لمنع المهاجمة بواسطة العض. أما الصغار التي لم تتعلم حماية اذنابها فتبقى معرضة للخطر.

تَوَقُّف عملية القذارة

سمحت سلسلة اخرى من التجارب بإظهار علاقة سببية بين القاذورة السلوكية والاعداد الجماعي للطعام. فقد غيَّر كالاون، في اختباراته نوع الغذاء، فاستبدل الحبيبات بالطحين الذي يمكن تناوله بسهولة أكبر. وتم بالمقابل توزيع المياه في مغاسل ذات منسوب خفيف، علماً أنه تم شرط الفئران بالشرب، وليس بالأكل، سوية. وهذا التبديل يؤمن توزيعاً أكثر انتظاماً للسكان في الأحواض. بما أن الفئران تشرب، عامةً، مباشرة بعد الاستيقاظ، فإنها تميل للبقاء في النطاق الذي تختاره للنوم. (اثناء التجربة السابقة، نزحت غالبية الفئران إلى الحوض الذي تأكل فيه). وهناك ما يبعث على الاعتقاد بأن قذارة «سلوكية» قد انتهت الى التطور أيضاً في هذه السلسلة الثانية من التجارب. غير أن أسبابها كانت مختلفة، إذ كان احد الذكور قد توصل إلى فرض سيطرته على الحوضين الثالث والرابع، بطرد جميع الفئران (الذكور) الآخرين، وآخرُ كان على أهبة فرض حقوقه المنطقية على الحوض الثاني، وعندما انتهت التجربة، كان ثمانون بالمئة من الذكور قد احتشدوا في الحوض الأول، وتجمَّع الآخرون، باستثناء واحد منهم، في الحوض الثاني.

خلاصة اختبارات كالاون.

تُظهر اختبارات كالاون بوضوح أن الفأر بالذات، لا يستطيع، على الرغم من المقاومة التي يبديها، تحمل الفوضى. فهو يحتاج على غرار الانسان، للحظات يكون فيها وحيداً. والإناث، بشكل خاص، في الجُحر، تكون سريعة التأثر. مثلها مثل الصغار، التي ينبغي حمايتها منذ الولادة حتى الفطام. وتواصل الإناث الحاملات حملها بصعوبة أكبر بالقدر الذي تزداد فيه مضايقتها من قبل الذكور.

قد لا يكون في الازدحام بحد ذاته، ما هو مرضي من شأنه أن يولِّد العوارض الموصوفة اعلاه. مع ذلك فإن الازدحام يدمِّر وظائف مجتمعية هامة، مما يؤدي إلى الاختلال التنظيمي، وأخيراً إلى الانهيار السكاني أو إلى أزمة الوفاة.

تتعرض التقاليد الجنسية لدى الفئران في مرحلة القذارة لتحولات عميقة، تترجم تحديداً بإقبال جنسي غير متعيِّن، وبساديّة وبائية. ويُربّى الاطفال بفوضى كاملة. ويتعطل سلوك الذكور المجتمعي الى الحد الذي يؤدي إلى العدوانية الدائمة (عضّ الأذناب). وتصبح التراتبية المجتمعية غير مستقرة، والحرمات المنطقية مُنتهكة اذا لم تُفرض بالقوة. ويؤدي المعدل المرتفع جداً لنسبة الوفاة عند الإناث إلى الاخلال بالتوازن الجنسي، فيتقهقر وضع الإناث إذ تزداد مضايقتها من قبل الذكور، اثناء مرحلة الإخصاب والتلقيح.

ولا نملك، للأسف، معطيات تتعلق بفئران غير مدجنة، بعد اخضاعها لضيق نفسي عنيف، وصارت في طريقها إلى الانهيار السكاني، بحيث يمكن مقارنتها بنتائج كالاون. ولو أطال كالاون مدة اختباراته، فربما كان أثر القذارة قد تطور الى حدود الأزمة. وفي جميع الأحوال، ظهرت هذه الاختبارات على الفئران مذهلة ومعقدة في آن. وعلى الأرجح، فإن مشاهدات محصورة بفئران النروج البيضاء فقط لا تسمح بتحديد العوامل العديدة المجتمِعَة التي يفرضها الحفاظ على التوازن السكاني. ومع ذلك، ولحسن الحظ، فإن مراقبة أنواعَ أخرى قد سمحت بإيضاح عملية الوقاية الذاتية التي بواسطتها تنظم الحيوانات كثافتها السكانية الخاصة.

الكيمياء الاحيائية للازدحام.

عبر أيّة إواليات يوّلد الازدحام آثاراً كارثية ـ بدءاً بمختلف أشكال العدوان البدائية وصولاً إلى أزمة الوفاة الضخمة ـ كالتي لاحظناها عند حيوانات مختلفة جداً كالأيل، وابو شوكة[6] والفأر؟ لقد قاد هذا السؤال إلى أبحاث كانت لنتائجها أهمية كبرى.

أشار الباحثان الانكليزيان ا. س. باركس، وهـ. م. بروس في دراستهما للآثار المختلفة للمنبهات الشمية والبصرية عند الطيور والثدييات، والتي نشرت في مجلة علم (ساينس)، إلى أن حالة الإخصاب لدى الفأرة قد تزول عند وجود ذكر آخر غير شريكها الأصلي في الأيام الاربعة الأولى من الحَمْل. وفي هذه الاختبارات، سُمح للذكور الآخرين، في البداية، بسفد الإناث خلال مرحلة

الإخصاب، وبيّن الباحثان بعدها، أنه بمجرد ظهور الذكر الثاني في القفص يؤدي إلى إعاقة الحمل. واكتشفا أخيراً أن الإعاقة تحدث اذا ما أُدخلت الانثى في حالة إخصابها الى نطاق كان قد سُحب منه للتوْ احد الذكور. وهكذا يتبيّن أن العنصر الفاعل في هذه العملية هو عنصر الشمّ لا عنصر البصر، إذ إن الذكر صار غائباً عن مرآى الانثى المخصبة. وقد ثُبِّتت صحة هذه الفرضيةَ بعد أن تبيّن انه عند تعطيل الفصّ الشمّي في دماغ الانثى، تصبح محصنَّة ضد القدرة المانعة للحمل عند الذكور الغرباء.

وأظهر نشريح الإناث التي تَوقّف حملها أن الجسم الأصفر الذي يحافظ على البيضة المهيأة للحمل، والموجود على غلاف المبيض، لم يكن قد تطور بعد. ويُحفَّز النمو العادي للجسم الأصفر بهرمون يسمى المُلِبن (البرولاكتين) ويمكن منع توقف الحمل بحقن الانثى بالهرمون المنبه لقشر الكُظر ACTH[7].

مبحث الفرز الخارجي.

لقد غيّرت أعمال باركس وبروس النظريات المتعلقة بعلاقات سساتيم التنظيم الكيميائي لجسدنا بالعالم الخارجي. وكان هذا التغيير جذرياً. فغدد الافراز الداخلي أو الغدد الصماء تمارس تأثيرها عملياً في جميع نشاطات الجسد. وقد اعتبرت لفترة طويلة نظاماً مغلقاً موصداً داخل جسدنا، الذي كان يبدو، آنذاك، وكأنه على علاقة اتصال غير مباشر بالعالم الخارجي. وبيّنت تجارب باركس وبروس ان الأمر لم يكن كذلك دائماً. فابتكرا تعبير مبحث الفرز الخارجي دفاعاً عن المفهوم الموسّع الذي جعلهما يعتبران منتوجات الغدد الشميّة المنتشرة في انحاء جسم الثديّيات في عداد العناصر الكيميائية المنظّمة. فالمواد الشميّة تُفرز بواسطة غدد خاصة متفرقة في نقاط عديدة من الجسد: بين حافري الأيّل، مثلاً، أو، تحت عينيّ الظبي، أو تحت اقدام الفئران، أو خلف رأس الجمل العربي، أو تحت إبطي الانسان. كما أن المواد الشمّية تتولد بواسطة الأعضاء الجنسية وخاصة من خلال البول والغائط.

هناك إقرار اليوم بأن الافرازات الخارجية لأي جسم حي تؤثر مباشرة في الكيمياء الجسدية للاجسام الحية الأخرى وتساهم بأشكال مختلفة بتكامل نشاطات مجمل السكان أو مجموعات الأفراد. وبالضبط، كما تؤمن الافرازات الداخلية التكامل الفردي فإن الافرازات الخارجية تسهِّل تكامل المجموعة، ثم إن كون السستامين على علاقة متبادلة بينهما يسمح بشرح جزئي لطابع التنظيم الذاتي الذي تتخذه أواليات المراقبة السكانية والاضطرابات السلوكية الناجمة عن ازدحام السكن. اذن، فهذا العارض الاخير يرتبط بردّ الفعل الجسدي على الضيق النفسي.

وقد بيَّن العالم النمساوي هانز سيلي، الذي يعمل في اوتاوا والذي اقترن اسمه منذ مدة بدراسة الضيق النفسي، أن الحيوانات تموت بالصدمة إثر ضيق نفسي متواتر. فإزاء الطلب المتصاعد، يضطر الجسم الحيّ الى الاستجابة بمزيد من الطاقة. ويتكوّن مصدر الطاقة هذا عند الثدييات من السكر، الذي يحتويه الدم، فاذا استنفذت الطلبات المتواترة مخزون السكر، يدخل الحيوان في حالة الصدمة.

مجاز «بنك السكر»

في مؤلّف يحمل عنواناً مثيراً The Hare And The Haruspex[8] كان العالم البيولوجي في جامعة يال ادوارد س. ديفي، قد استعمل صورة مجازية موفقة لتقريب دلالة الكيمياء الاحيائية للضيق النفسي وللصدمة إلى الأذهان. فهو يقول: «اذا شبّهنا الحاجات الحيوية بقيم نقودية بالسكر، فإن الكبد يلعب عندئذ دور البنك. ويتم سحب النقود العينية الجارية عبر توسط الهرمونات الآتية من البانكرياس والنخاع الكُظري اللذين يلعبان دور أمين الصندوق. غير أن القرارات الهامة (المتعلقة بالنمو والتكاثر مثلاً) تنبع من أعضاء مجلس إدارة البنك، أي القشرة الكُظرية والغِدة النخامية. ويتلازم الضيق النفسي مع عجز إداري لدى الهرمونات، فيما تكون الصدمة نتيجة لسحب شيكات دون رصيد من قبل الإدارة.

«إن تحليلاً دقيقاً لـ «نموذج» البنك يكشف الأهمية القصوى لـلإواليات المؤازرة التي يديرها البنك. فهناك تضامن شبه بيروقراطي

يـربط القشرة الكُـظرية بـالغدّة النخـامية مثلما تـرتبط الخزينـة بالإدارة. وإزاء أي خلل أو إصـابة، وهمـا شكلان من الأشكال المشتـركـة للضيق النفسي، تقـوم القشرة الكُـظرية بـاحداث التهـاب مضبوط تؤمنـه عبر سحب شيكـات على الكبـد. وإذا استمر الضيق النفسي، تُرسل احد الهرمونات المخصوصة، الذي هو الكورتزون، برقية عاجلة الى الغدة النخـامية. فتـوفد هـذه الأخيرة، بعـد معاينتهـا للوضع العـام، ما يشبـه نائب الـرئيس، الـ ACTH، لنجدة القشـرة الكُـظريـة. وكـما يمكن التكهن من أعمـال بـاركينسـون، فـإن القشـرة المدعومة بنجدة كهذه تستخدم مَلاكاً وتوسع نشاطاتها، وتتطلب بشكل خاص المزيد من الـ ACTH. وسوف يَظهـر بالتـأكيد عيب هـذه العملية الدائرة، كما هي الحال بشكل عـام؛ ولكن طالمـا استمرت السحـوبات، فـإن كمية السكـر تبقى مستقرة بشكـل وهمي (وبفضل أوالية مؤازرة اخرى) وليس هناك طريقة اخرى غير تشريح الجثة لتقدير احتياطي البنك.

«وإذا فـرضت استمراريـة الضيق النفسي على الغـدة النخاميـة أن تدعم الـ ACTH بشكـل متزايـد، فإن مجمـل المعامـلات الكبـرى تتضـرر. وهكذا يمكن أن يؤدي اي انخفـاض في هرمـون المبيض الى دفع القشـرة لمعاملة الجنـين بوصفـه التهاباً ينبغي القضـاء عليـه. وتملك الغدد المرتبطة بوظائف الرجولة والأمـومة أيضـاً كل الحـظوظ، على الـرغم من تفاوت حصصهـا من السكر، بـأن تكون مستـنزفة بشكل مماثل تماماً. وإذا تركنا جانباً شدّة التوتر (المرتبط بعنصر آخر، وهـو الملح، الذي لا يعنينـا هنا) فـإن العارض القـاتل هـو النقص في السكر، وأي ضيق نفسي إضافي، مهما كان خفيفـاً، كذاك الـذي ينجم مثلاً عن ضجـة قويـة جداً، يتـلازم عندئـذ مع الـزيارة غـير المتوقعة لمفتش البنك. فيتمّ ارسال شحنـة كظرين[9] عـاجلة داخل العضـلات، ويفرغ الـدم من السكر الـذي يحتويـه، وينقطع الغـذاء فجأة عن الدماغ. وهذا هـو السبب الذي يجعـل الصدمـة مشابهـة ظاهـرياً لـزيادة فـرز الانسولـين في الدم. ويمكن تشبيـه البانكـرياس مفرط النشاط، وكذلك الكُظر المعطّل، بأمين صندوق غير شريف ضُبِطَ متلبّساً بالجرم».

الضيق النفسي والغدّتان الكظريتان

نَذكُر انه قد ظهر لدى أيل السيكا خلال فترة الوفاة الكثيفة وخلال المرحلة التي سبقتها مبـاشرة، تضخم كبـير في الغدّتـين الكظريتـين. وتم إرجاع سبب ذلك إلى الطلبات المتواترة على الـ ACTH، العائدة الى ازدياد الضيق النفسي والازدحام.

في أواخر الخمسينات، شرع جون كريستيان بدراسة التحولات الموسمية التي تعيشها الغدتان الكـظريتان لـدى المرمـوط[10] من زاوية النظر عينها. فقد جمع 872 مرموطاً، وقام بتشريح جثثها على امتـداد أربع سنـوات، فأمكنـه التوصـل الى الاستنتاجـات التاليـة: يرتفـع الوزن الوسطي للكظريتين الى 60% بين شهري آذار/مارس ونهاية حزيران/يونيو، وهي مرحلة تنـافس بين الشـريكين الجنسيـين، تتميز بنشاط يومي أطـول، وتمركـز أكبر في المجـال. وينخفض وزن الكظريتـين في تموز/يـوليو وهي مـرحلة تتميز بمستـوى نشاط عـال جداً، وبمستوى منخفض جداً في العـدوانية. ويـزداد وزن الكُظريتـين من جديـد في آب/اغسطس، حيث تقـوم صغار المرموط بنشـاط كثيف سعياً وراء حماية مناطقها، وتدخل في صراعات متكررة. واستنتج كـريستيان: «يبـدو أن انعدام العـدوانية هـو العامـل الأهـم في تحديـد انخفاض وزن الكظريتين خلال الصيف».

قد أصبح مقبولاً اليوم بشكل عام، القول بأن عملية الاختيار التي تُنـظِّم تطور الاجسـام الحية تعـزّز وضع الافـراد المسيطرين في أيّـة مجمـوعة معـطاة. ولا تتلقى هذه الأخيـرة الضيق النفسي بشكل أقـل حدة فحسب، بـل تبدو أكـثر قدرة عـلى مقاومتـه. وقد بـيّن جون كريستيان في دراسته حول «علم أمراض الازدحام» أن الكـظريتين لـدى الحيوانـات «المستتبعة» تعمـل بصورة أكـثر كثافـة وأشدّ نمـوّاً مما هي عليـه لدى الحيـوانات المسيـطرة. يضاف الى ذلـك، أنه كـان قد كشف عن وجـود ارتباط مـا بين العـدوانية والمسـافة التي تـراعيهـا الحيـوانات فيـما بينها. ففي مـرحلة العدوانيـة العاليـة لدى ذكـور المرمـوط، في موسم التكـاثر، تـزداد المسافـة الوسـطية للتفـاعـل بـين الحيوانات. إن الوزن الوسطي للكظريتين يتغير تبعاً لمسافة التفاعل الوسطية وعدد التفاعلات في آن.

وبكلام آخر، يمكننا القول مع جون كريستيان إنه عندما تزداد العدوانية تزداد حاجة الحيوانـات للمجال. وعنـدما لا تستـطيع إشبـاع هـذه الحاجـة، كما هي الحـال عندمـا يوشـك السكان عـلى بلوغ حدّ الكثـافة القصـوى، تنشأ سلسلة متتـابعة من التفـاعـلات. ويسيِّر الكظريتين انفجـار مزدوج للعـدوانية والنشـاط الجنسي الذي يصحبـه ضيق نفسي. وينتج عن ذلـك انهيار ديمـوغرافي للسكـان عائـد الى

هبوط حجم الخصوبة، وحساسية أكبر ازاء الأمراض، ونسبة وفيات ضخمة ناجمة عن صدمة نقص السكر في الدم. وفي سياق هذه العملية، تكون الحيوانات المسيطرة أوفر حظاً، وتنجح بشكل عام بالبقاء على قيد الحياة.

أمضى بول ايرينغتون، وهو عالم سلوك حيواني لامع، وبروفسور بعلم الحيوان في جامعة الدولة إيوا، عدة سنوات بدراسة آثار الازدحام على فئران أُحضِرت من المستنقعات. وتوصل الى الاستنتاج، بأن الانهيار الديموغرافي الشديد الحدة يؤدي الى آجال تعويض غير محددة. وأظهر الباحث الانكليزي هـ. شومايكر أنه يمكن إعاقة آثار الازدحام الى حد بعيد، بتوفير المجال الخاص الذي تحتاجه الحيوانات في بعض الظروف الحرجة. فالكناريات التي زجّها في قفص كبير واحد استمرت بإرباك الحيوانات من الرتبة الادنى أثناء بناء أعشاشها، الى اللحظة التي تم توفير اقفاص صغيرة خاصة لهذه الاخيرة، بحيث يستطيع كل ثنائي أن يبني عشه ويربّي صغاره. وبهذا تمتلك الكناريات الذكور من الرتبة الادنى منطقة خاصة لا يمكن انتهاكها، وتنجح في الحفاظ على أُسَرها.

هذه الاستراتيجية، التي تقوم على ضمان مناطق خاصة للعائلات وعلى عزل بعضها عن بعض خلال موسم السِفاد الحرج، تسمح بإعاقة آثار الازدحام الضارة حتى لدى الحيوانات غير المتطورة جداً كأبي شوكة.

الجوانب الايجابية للضيق النفسي

انّنا اذ نتشكّى من نتائج الازدحام، لا ينبغي أن ننسى أن الضيق النفسي الذي تنطوي عليه يملك أيضاً جوانب ايجابية. فهو يشكل عاملاً فعالاً للتطور بالقدر الذي يؤدي فيه الى المنافسة داخل النوع، وليس الى المنافسة بين الأنواع، المألوفة لدينا أكثر بشكل عام.

هناك في الواقع، فرق واضح بين هذين النموذجين من عوامل التطور. فالتنافس بين الأنواع المختلفة يؤدي الى تمهيد الساحة بشكل من الأشكال. وهذه العملية تعني النوع بمجمله، دونما اي اعتبار للسلالة. بالمقابل يؤدي التنافس داخل النوع الى تحسين العرق وتقوية سماته الخاصة. وبكلام آخر، تسمح المنافسة داخل النوع إلى اظهار سمات الكائن الحي الكامنة.

تعبِّر الفرضيات الحالية حول تطور الآنسان عن هذين النوعين من المنافسة. ففي الأصل كان جد الانسان حيواناً، موطنه أرضي. ولكنه أُرغم بفعل المنافسة بين الأنواع، وكذلك بفعل التحو[illegible]اجمة عن محيطه، على إخلاء الأرض لينتقل الى الاشجار. والحياة الشجرية تفترض نظراً حاداً، ولكنها تستدعي أقل من ذلـ[illegible] الشم التي تلعب دوراً أساسياً في الحياة على الأرض. وهكذا توقفت حاسة الشم عند الانسان عن التطور، بينما تطورت حدّة بصره بشكل كبير.

كان من جرّاء ضعف حاسة الشم، ومن توقّفها عن أن تكون وسيلة هامة للاتصال، ان تبدّلت الصلات البشرية. ويمكن أن يكون الانسان قد اكتسب بذلك قدرة اكبر على تحمل الزحمة. ففي الواقع لو أن الانسان يملك حاسة شم متطورة كتلك الموجودة عند الفأر، مثلاً، لما استطاع أبداً التناغم مع فيض الانفعالات والتفاعلات العاطفية التي تنشأ عمّن يحيطون به. وهكذا مثلاً، نشعر بغضب الآخرين. وما أن نتخلى عن الروائح، كذلك، حتى تتوحّد مشاعر كل أفراد المنزل الذي تجري فيه احداث عاطفية، أو النظرة الى شخصية الزائر. فالمجانين يجروننا الى جنونهم، والمهمومون يضاعفون همومنا. وفي كل حال سيكون وجودنا أكثر انهاكاً وحدّة، لأنه أقل خضوعاً للوعي: فالمراكز الدماغية الشمية هي، في الواقع، أكثر قدماً وبدائية من المراكز البصرية.

إن انتقال الدور المسيطر من الشمّ الى البصر، قد حدَّد الوضع البشري بتحديدات جديدة كليّاً. وأصبح الانسان قادراً على وضع الخطط لأن العين تستوعب حقلاً اكثر اتساعاً، كما أنه اخذ يرمّز معطيات أكثر تعقيداً بكثير وينمي هكذا ملكة التجريد. وعلى العكس، فإن الشم يقدم للانسان إشباعات عاطفية وحسية عميقة تدفعه في الاتجاه المناقض تماماً.

لقد اتصف تطور الانسان، بنمو حاستيّ «الاستقبال عن بعد» وهما السمع والبصر. وهكذا كان له أن يوجد الفنون التي تستدعي

هاتين الحاستين، مستبعداً بصورة ضمنية الحواس الأخرى. فالشعر والرسم والنحت والفن المعماري والرقص هي فنون تتوقف بصورة اساسية، إن لم تكن وحيدة، على السمع والبصر. كذلك الأمر بالنسبة لما بلوره الانسان في سساتيم التواصل. في الفصول التي تلي سوف نرى كيف أن الأهمية النسبية المولاة لكل من البصر والسمع والشم تختلف باختلاف الثقافات، وتؤدي الى إدراكات مختلفة جداً للمجال ولعلاقات الافراد بهذا المجال.

الهوامش

(1) ج. السرعوب، ويُطلق عليه اسم «ابن عرس» أيضاً، وهو حيوان من رتبة اللواحم (المعرِّبة).

(2) ج. أيِّل، وهو حيوان لبون مجتر من فصيلة الأيليات (المعرِّبة).

(3) المَنْطَقة Territoire وهي التي يَمْنَعُها الحيوان على سواه (المعرِّبة)

(4) مقياس للمساحة يساوي نحو أربعة آلاف متر مربع (م).

(5) Raton، الفأر الصغير. (م.).

(6) سمك شائك الظهر (م.)

(7) اختزال للكلمة Adrenocortico Tropic Hormone(م.)..

(8) الأرنب البريّ وعرّاف الاحشاء (بالانكليزية في الأصل) (م.).
كانت وظيفة «عرّاف الاحشاء» Haruspice، في روما، معاينة احشاء الضحايا (ملاحظة المترجم الفرنسي).

(9) هرمون تفرزه الغدة النخامية (م.).

(10) حيوان ثديي من القوارض (م.).